

**(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG**

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
22. Mai 2003 (22.05.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/041980 A2

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60J 7/00**,
H01L 31/048, B29C 44/12

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **WEBASTO VEHICLE SYSTEMS INTERNATIONAL GMBH** [DE/DE]; Kraillinger Strasse 5, 82131 Stockdorf (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP02/11654**

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Oktober 2002 (18.10.2002)

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **PAETZ, Werner** [DE/DE]; Westend 16, 86928 Hofstetten (DE). **VILSMAYER, Sven** [DE/DE]; Gautinger Str. 23a, 82152 Krailling (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(74) Anwalt: **WIESE, Gerhard**; Wiese & Konnerth, Georgenstr. 6, 82152 Planegg (DE).

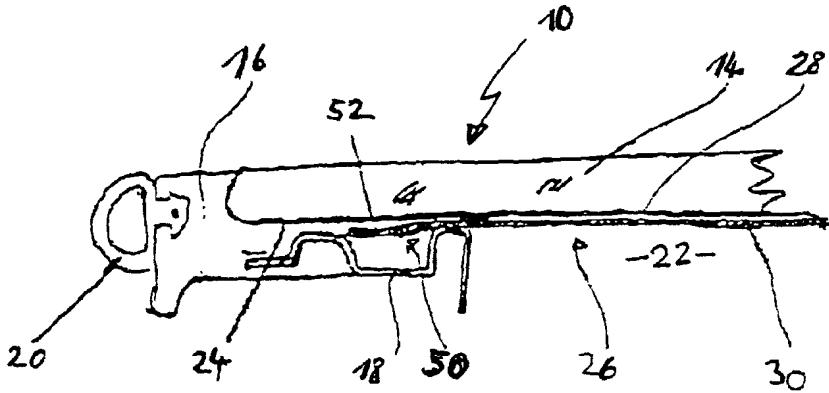
(30) Angaben zur Priorität:
101 51 156.6 19. Oktober 2001 (19.10.2001) DE

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Titel: GLASS COVER FOR A VEHICLE ROOF AND PRODUCTION METHOD THEREFOR

(54) Bezeichnung: GLASDECKEL FÜR EIN FAHRZEUGDACH SOWIE HERSTELLUNGSVERFAHREN DAFÜR



(57) Abstract: The invention relates to a glass cover (10) for a vehicle roof, comprising an at least partially transparent pane (14) of safety glass and optionally a support arrangement (18), which is mounted on the pane lower side in the pane edge area by means of a foam block (16) provided there. Said pane (14) is provided, on the lower side thereof, with a transparent composite film (26), which contains an adhesive film (28) and a tear- and scratch-resistant shatterproof film (30) as well as optionally embedded solar cells (62). According to the present invention, said shatterproof film (30) is bonded on the pane lower side by means of said adhesive film (28) in the center of the pane and incorporated into the foam block (16) by means of holes (52) in the edge area (50) of the composite film (26). Said invention also relates to a corresponding production method for such a glass cover.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Glasdeckel (10) für ein Fahrzeugdach, der eine zumindest zum Teil transparente Scheibe (14) aus Sicherheitsglas und optional eine Trägeranordnung (18) aufweist, die im Randbereich der Scheibe mittels einer dort vorgesehenen Umschäumung (16) an der Scheibenunterseite angebracht ist. Die Scheibe (14) ist an ihrer Unterseite mit einem transparenten Folienverbund (26) versehen, der eine Klebefolie (28) und eine reissfeste und kratzfeste Splitter-Schutzfolie (30)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/041980 A2



(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CII, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

- ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

sowie optional eingebettete Solarzellen (62) umfasst, wobei die Schutzfolie (30) mittels der Klebefolie (28) im zentralen Bereich der Scheibe an der Scheibenunterseite angeklebt ist und mittels Perforationen (52) im Randbereich (50) des Folienverbunds (26) in die Umschäumung (16) eingeschäumt ist. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung entsprechenden Herstellungsverfahren für einen solchen Glasdeckel.

Glasdeckel für ein Fahrzeugdach sowie Herstellungsverfahren dafür

5 Die vorliegende Erfindung betrifft einen Glasdeckel für ein Fahrzeugdach gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung eines solchen.

Ein zusätzlich mit Solarzellen versehener Glasdeckel gemäß dem Oberbegriff des 10 Anspruchs 1 ist beispielsweise aus der DE 43 23 140 A1 bekannt. Eine Abdeckung an der Unterseite ist mit einem sehr schmalen Randbereich in einen Einfäßrahmen eingeschäumt, so dass beim Zerbrechen der Glasscheibe die Abdeckung mit den Glassplittern in den Fahrzeuginnenraum fallen kann.

15 Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Glasdeckel mit oder ohne Solarfunktion für ein Fahrzeugdach zu schaffen, welcher einen möglichst guten Schutz der Insassen und des Fahrzeuginnenraums bei Bruch des Glasdeckels bietet und dennoch einfach herzustellen ist. Ferner soll ein entsprechendes Herstellungsverfahren geschaffen werden.

20 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen Glasdeckel mit den im Anspruch 1 genannten Merkmalen sowie durch ein entsprechendes Verfahren gemäß Anspruch 14. Bei diesen erfindungsgemäßen Lösungen ist vorteilhaft, dass bei Bruch der Glasscheibe einerseits die Splitter der gebrochenen Glas-
25 scheibe an dem Schutzfolienverbund hängen bleiben und andererseits dadurch, dass der Schutzfolienverbund im Randbereich fest mit der Trägeranordnung verbunden ist, wobei der Schutzfolienverbund zwar nicht mehr biegesteif ist, aber wie ein an den Rändern fest eingespanntes Auffangnetz an Ort und Stelle in dem Deckel gehalten wird. Auf diese Weise kann verhindert werden, dass Glassplitter 30 in den Fahrzeuginnenraum gelangen, dass Insassen durch die gebrochene Scheibe nach außen geschleudert werden, dass Gegenstände von außen durch

die gebrochene Scheibe in den Innenraum eindringen können oder der Innenraum bei Zerstörung der Glasscheibe im Falle eines Einbruchs frei zugänglich wird.

5 Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnungen beispielhaft näher erläutert. Dabei zeigen:

10

FIG. 1 einen Schnitt durch den seitlichen Randbereich eines erfindungsgemäßen Glasdeckels;
FIG. 2 eine Ansicht des bei der Deckelherstellung verwendeten Folienverbunds;
15 FIG. 3 einen Schnitt ähnlich Fig. 1 vor dem Ankleben des Folienverbunds und dem Umschäumen; und
FIG. 4 eine Ansicht ähnlich zu FIG. 1, wobei jedoch eine Ausführungsform eines mit Solarzellen versehenen Glasdeckels gezeigt ist.

20 In FIG. 1 ist eine erste Ausführungsform eines Glasdeckels 10 dargestellt, welcher zum Verschließen bzw. wahlweise Freigeben einer Öffnung in einer festen Dachhaut vorgesehen ist. Es kann sich dabei beispielsweise um den Deckel eines Schiebedaches, Schiebebebedaches, Ausstelldaches oder Spoilerdaches oder auch um eine feste Dachscheibe handeln. Der Glasdeckel 10 umfasst eine
25 transparente Glasscheibe 14, die in ihrem Randbereich mit einer umlaufenden Umschäumung 16 (beispielsweise aus Polyurethanschaum) versehen ist, mittels der vorzugsweise eine beispielsweise als Deckelinnenblech ausgebildete Trägeranordnung 18 im Randbereich der Scheibe 14 an deren Unterseite befestigt wird. Das Deckelinnenblech 18 dient als Trägeranordnung für die Glasscheibe 14,
30 um diese mit einer Verstellmechanik (nicht dargestellt) für den Deckel 10 zu verbinden. Am Außenumfang der Umschäumung 16 ist eine Dichtung 20 vorgese-

hen, um bei geschlossenem Deckel 10 das Eindringen von Feuchtigkeit in den Fahrzeuginnenraum 22 zu verhindern. Ferner ist im Randbereich der Scheibe 14 an der Unterseite im Bereich der Umschäumung 16 bzw. des Deckelinnenblechs 18 eine Glasfritte 24 beispielsweise in Form einer Bedruckung vorgesehen, die 5 als nicht-transparenter Sichtschutz dient, um die Umschäumung 16 und das Deckelinnenblech 18 von oben abzudecken.

Die Glasscheibe 14 ist vorzugsweise aus thermisch vorgespanntem Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) ausgebildet.

10

In ihrem zentralen, transparenten Bereich ist die Scheibe 14 an ihrer Unterseite mit einem Folienverbund 26 laminiert bzw. verklebt, wobei sich dieser zentrale Bereich bis an den inneren Rand der Glasfritte 24 erstreckt. Der Folienverbund 26 ist an seiner Oberseite, d.h. an der der Scheibe 14 zugewandten Seite, mit einer 15 Klebefolie bzw. Klebeschicht 28 versehen, welche dazu dient, eine darunter liegende Schutzfolie 30 mit der Scheibe 14 in deren zentralen Bereich zu verkleben. Die Schutzfolie 30 ist reißfest und kratzfest ausgebildet. Der Folienverbund 26 ist hinsichtlich seiner Grundfläche kleiner als die Glasscheibe 14, jedoch größer als deren zentraler transparenter Bereich.

20

Anschließend wird das Deckelinnenblech 18 mittels der Umschäumung 16 an der Glasscheibe 14 angeschäumt. Dabei wird der Randbereich 50 des Folienverbunds 26, der mit zahlreichen Perforationen 52 versehen ist, mit in die Umschäumung 16 eingeschäumt. Die Schaummasse tritt durch die Perforationen 52 hindurch undbettet dadurch den Folienverbund 26 stoffschlüssig und unlösbar in die Umschäumung 16 ein. Zwischen dem Randbereich 50 und dem mit dem 25 Zentralbereich der Scheibe 14 verklebten Bereich des Folienverbunds 26 ist vorzugsweise eine Zugentlastungsfalte 42 vorgesehen, welche unter anderem verhindert, dass die Klebeverbindung des Folienverbunds 26 im zentralen Bereich 30 der Glasscheibe 14 durch die Befestigung des Randbereichs 50 an der Umschäumung 16 auf Zug belastet wird, wenn sich der Deckel 10 beispielsweise

durch bei einer Hochgeschwindigkeitsfahrt auftretenden Kräfte elastisch verformt. Auf diese Weise kann die Lebensdauer des Deckels 10 erhöht werden.

Eine Vorfixierung oder zusätzliche Fixierung des Randbereichs des Folienverbundes 26 kann mittels einer Schraubverbindung oder auch auf andere mechanische Weise, z.B. mittels einer Klemmverbindung, an dem Deckelinnenblech 18 erfolgen.

Die beschriebene Konstruktion dient dazu, sicherzustellen, dass auch bei Bruch der Glasscheibe 14 eine gewisse mechanische Integrität des Deckels 10 erhalten bleibt, indem der Folienverbund 26 auch bei zerbrochener Scheibe 14 in seinem Randbereich 50, mit dem von der Umschäumung 16 und dem Deckelinnenblech 18 gebildeten Deckelrahmen, der auch bei zerbrochener Glasscheibe 14 erhalten bleibt, aufgespannt bleibt. Dabei verliert der Folienverbund 26 zwar seine Biegesteifigkeit, verbleibt jedoch in dem Deckel 10 an Ort und Stelle und kann dadurch verhindern, dass einerseits Insassen durch die zerbrochene Scheibe 14 nach außen geschleudert werden und dass andererseits Splitter der Scheibe 14 oder Gegenstände von außen in den Innenraum 22 eindringen können. Ferner sorgt der Folienverbund 26 im Falle mutwilliger Zerstörung der Glasscheibe 14 auch für einen gewissen Einbruchsschutz. Die Splitter der zerbrochenen Glasscheibe 14 bleiben aufgrund der Klebewirkung der Klebefolie 28 an dem Folienverbund 26 hängen.

Gemäß FIG. 2 ist der klebefolienfreie Randbereich 50 mit Perforationen bzw. Öffnungen 52 versehen, die im wesentlichen regelmäßig über den Randbereich 50 verteilt sind.

Ausgehend von dem in FIG. 3 gezeigten Zustand wird zunächst der Folienverbund 26 in dem zentralen Bereich der Glasscheibe 14 mittels der Klebeschicht 28 an der Scheibenunterseite angeklebt. Der klebefolienfreie Randbereich 50 geht dabei keine Verbindung mit der Glasscheibe 14 ein. Anschließend wird die so mit

dem Folienverbund 26 verklebte Glasscheibe 14 in einem üblichen Schäumwerkzeug mit einem geeigneten Material, beispielsweise Polyurethan, umschäumt, um das Deckelinnenblech 18 an der Glasscheibe 14 zu befestigen, wobei das Schäummaterial durch die Perforationen 52 gelangt. Auf diese Weise wird die 5 Schutzfolie 30 in der Umschäumung 16 verankert.

Dabei kann die Verankerung der Schutzfolie 30 durch eine mechanische Befestigung des Randbereichs 50 des Folienverbunds 26 am Deckelinnenblech 18 zusätzlich verstärkt werden.

10

Bei der Klebefolie handelt es sich vorzugsweise um einen Polyvinylbutyral-Film (PVB-Film) oder um eine transparente Polyurethan-Folie (PU-Folie), während es sich bei der Schutzfolie 30 vorzugsweise um eine kratzfest beschichtete Kunststofffolie, vorzugsweise eine mit Polysiloxan beschichtete Polyethylenterephthalat-Folie (PET-Folie), handelt.

In FIG. 4 ist eine Ausführungsform gezeigt, bei welcher das oben beschriebene Sicherheitskonzept auf Solardeckel angewendet ist, wobei die Unterseite der Glasscheibe 14 mit einem Solarzellenfolienverbund 60 versehen ist, welcher eine 20 Mehrzahl von elektrisch miteinander verbundenen Solarzellen 62 aufweist, die zwischen zwei Schmelzklebefolien 64 und 66, vorzugsweise aus Ethylen-Vinylacetat-Copolymer (EVA), angeordnet sind. Der Solarzellenfolienverbund 60 ist dabei mittels der oberen Schmelzklebefolie 64 an der Unterseite der Glasscheibe 14 angebracht. Der Schutzfolienverbund 26 ist mittels der Klebefolie 28 25 an der unteren Schmelzklebefolie 66 an dem Solarzellenfolienverbund 60 und damit an der Glasscheibe 14 befestigt.

In dem klebefolienfreien Randbereich 50 ist der Schutzfolienverbund 26 wie bei der Ausführungsform gemäß FIG. 1 bis 3 mittels der Perforationen 52 in der Umschäumung 16 verankert. Dabei ist zwischen dem in der Umschäumung 16 verankerten Bereich und dem mit dem Solarzellenfolienverbund 60 verklebten Be-

reich des Schutzfolienverbunds 26 eine Entlastungsfalte 42 vorgesehen, um eine Delamination bei intakter Scheibe 14 aufgrund einer Zugbelastung der Klebeverbindung zwischen dem Schutzfolienverbund 26 und dem Solarzellenfolienverbund 60, die aufgrund der Verankerung des Bereichs 50 des Schutzfolienverbunds 26 in der Umschäumung 16 entstehen könnte, zu verhindern.

Bei Bruch der Glasscheibe 14 verhindert der in der Umschäumung 16 verankerte Schutzfolienverbund 26 ein Heraus- bzw. Hineinfallen der Scheibensplitter und des Solarzellenfolienverbunds 60 und schützt somit insbesondere den Fahrzeuginsassen.

Bei einer abgewandelten Ausführungsform kann die untere Schmelzklebefolie 66 des Solarzellenfolienverbunds 60 entfallen, so dass die Klebefolie 28 des Schutzfolienverbunds 26 direkt mit den Solarzellen 62 bzw. der oberen Schmelzklebefolie 64 des Solarzellenfolienverbunds 60 verklebt ist.

Bezugszeichenliste

- 10 Glasdeckel
- 5 14 Glasscheibe
- 16 Umschäumung
- 18 Trägeranordnung (Deckelinnenblech)
- 10 20 Dichtung
- 22 Fahrzeuginnenraum
- 10 24 Glasfritte
- 26 Folienverbund
- 28 Klebefolie
- 30 Schutzfolie
- 42 Entlastungsfalte
- 15 50 (klebefolienloser) Randbereich von 26
- 52 Perforationen in 50
- 60 Solarzellenfolienverbund
- 62 Solarzellen
- 64, 66 Schmelzklebefolien von 60

Patentansprüche

1. Glasdeckel für ein Fahrzeugdach,
 - mit einer zumindest zum Teil transparenten Scheibe (14) aus Sicherheitsglas
 - mit einer Trägeranordnung (18), die im Randbereich der Scheibe (14) mittels einer Umschäumung (16) an der Unterseite der Scheibe (14) angebracht ist,
 - mit einem an der Unterseite der Scheibe (14) angeordneten transparenten Folienverbund (26),
 - der eine Klebefolie (28) und eine reißfeste und kratzfeste Splitter-Schutzfolie (30) umfasst,
 - wobei die Schutzfolie (30) mittels der Klebefolie im zentralen Bereich der Scheibe (14) an der Unterseite der Scheibe (14) angeklebt ist und
 - und im Randbereich der Scheibe (14) in die Umschäumung (16) eingeschäumt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- 20 • der Folienverbund (26) in einem Randbereich (50) mit Perforationen (52) für den Durchtritt von Umschäumungsmasse (16) versehen ist.
- 25 2. Glasdeckel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Randbereich (50) des Folienverbunds (26) bezüglich des verklebten Bereichs zugbelastungsfrei befestigt ist, indem eine Entlastungsfalte (42) zwischen dem verklebten Bereich und dem Randbereich (50) vorgesehen ist.
- 30 3. Glasdeckel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Glasscheibe (14) in ihrem Randbereich insbesondere durch eine bedruckte Glasfritte (24) nicht-transparent ausgebildet ist und die Umschäumung (16), die Trägeranordnung (18) und der Randbereich (50) des Folienver-

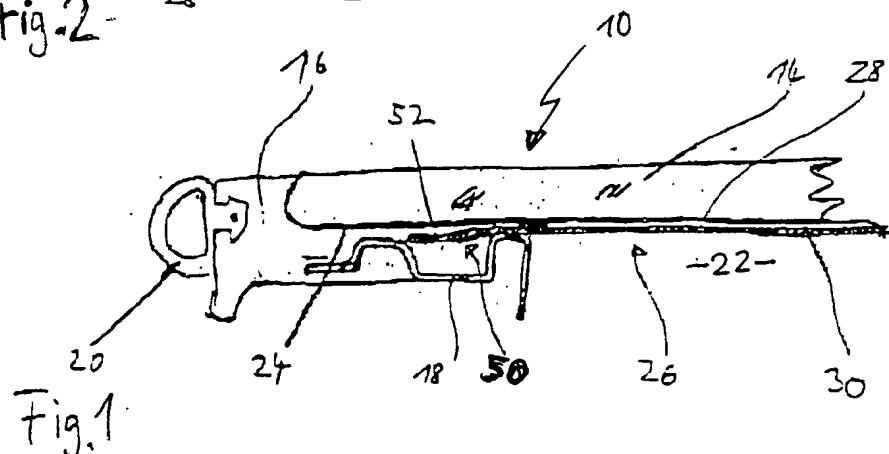
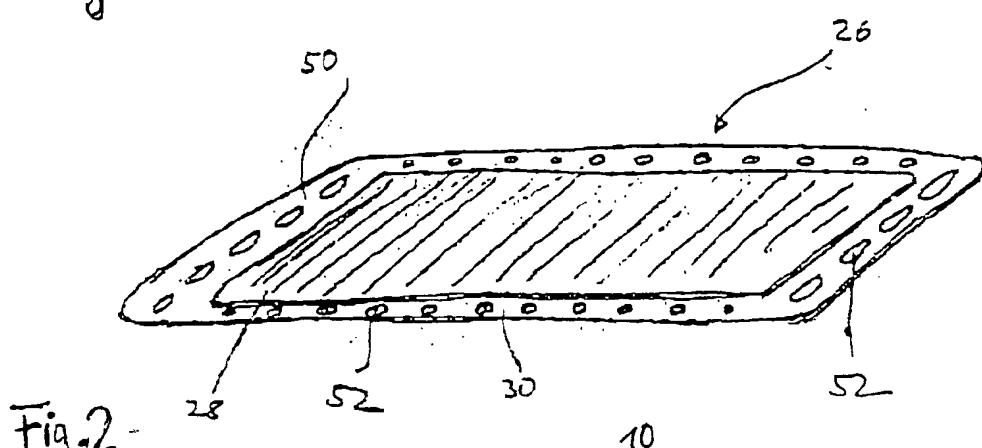
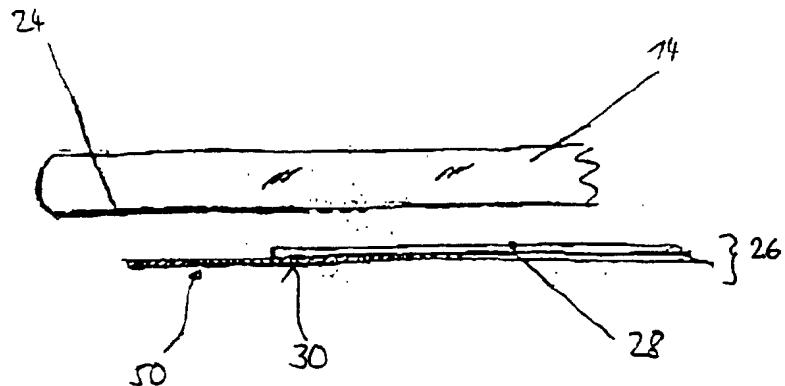
bunds (26) unterhalb des nicht-transparenten Bereichs (24) angeordnet sind.

4. Glasdeckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Randbereich (50) des Folienverbunds (26) nicht mit der Klebefolie (28) versehen ist.
5. Glasdeckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei der Klebefolie (28) um einen Polyvinylbutyral-Film (PVB-Film) oder um eine Polyurethan-Folie (PU-Folie) handelt.
- 10 6. Glasdeckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei der Splitter-Schutzfolie (30) um eine mit einem kratzfesten Lack beschichtete Kunststofffolie handelt.
- 15 7. Glasdeckel nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei der Splitterschutzfolie (30) um eine Polyethylenterephthalat-Folie (PET-Folie) handelt.
- 20 8. Glasdeckel nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Splitterschutzfolie (30) mit Polysiloxan beschichtet ist.
9. Glasdeckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägeranordnung als Deckelinnenblech (18) ausgebildet ist.
- 25 10. Glasdeckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Folienverbund (26) an der Trägeranordnung (18) befestigt ist.

11. Glasdeckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scheibe (14) aus Einscheibensicherheitsglas besteht.
- 5 12. Glasdeckel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Folienverbund (26, 60) wenigstens eine Solarzelle (62) integriert ist.
- 10 13. Glasdeckel nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Schmelzklebefolie (64, 66), vorzugsweise aus Ethylen-Vinylacet-Copolymer (EVA), zur Einbettung der Solarzelle(n) (62) in den Folienverbund (26, 60) vorgesehen ist.
14. Verfahren zum Herstellen eines Glasdeckels (10) für ein Fahrzeugdach, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:
 - Ankleben einer Klebefolie (28) und eine reißfeste und kratzfeste Splitter-Schutzfolie (30) aufweisenden transparenten Folienverbundes (26) in einem zentralen Bereich an der Unterseite einer mindestens zum Teil transparenten Scheibe (14) aus Sicherheitsglas mittels der in diesem zentralen Bereich vorgesehenen Klebefolie (28),
 - Einbetten eines Randbereiches (50), der die reißfeste und kratzfeste Splitter-Schutzfolie (30), jedoch keine Klebefolie (28) aufweist, in eine an der Unterseite der Scheibe (14) in ihrem Randbereich eingebrachte Umschäumung (16),
 - 25 • wobei der klebefolienfreie Randbereich (50) des Folienverbunds (26) mittels dort vorgesehener Perforationen (52) für den Durchtritt von Umschäumungsmasse in der Umschäumung (16) verankert wird.
- 30 15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Umschäumung (16) zusätzlich eine Trägeranordnung (18) für die Scheibe (14)

eingebettet wird und an dieser vor dem Schäumvorgang eine Fixierung des Folienverbunds (26) erfolgt.

16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** in
5 den Folienverbund (26, 60) wenigstens eine Solarzelle (62) integriert wird.



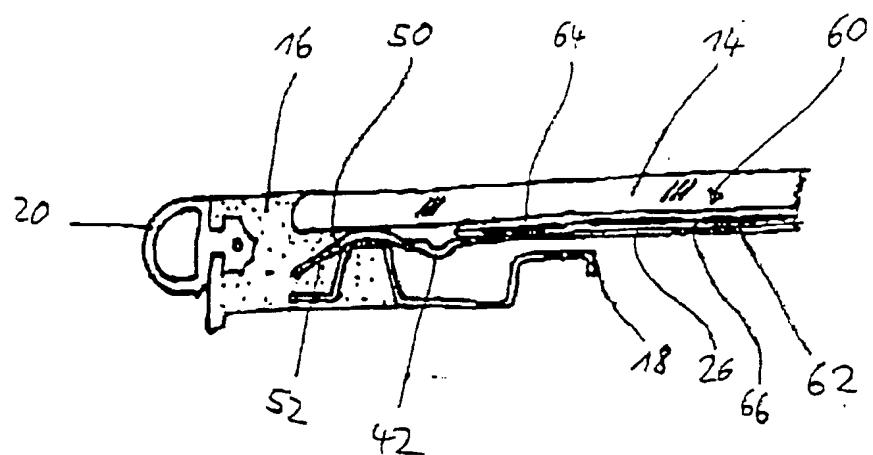


Fig 4.